

BREVET D'INVENTION

CERTIFICAT D'UTILITÉ - CERTIFICAT D'ADDITION

COPIE OFFICIELLE

Le Directeur général de l'Institut national de la propriété industrielle certifie que le document ci-annexé est la copie certifiée conforme d'une demande de titre de propriété industrielle déposée à l'Institut.

Fait à Paris, le 01 AVR. 2004

Pour le Directeur général de l'Institut
national de la propriété industrielle
Le Chef du Département des brevets

Martine PLANCHE

DOCUMENT DE PRIORITÉ

PRÉSENTÉ OU TRANSMIS
CONFORMÉMENT À LA
RÈGLE 17.1.a) OU b)

INSTITUT
NATIONAL DE
LA PROPRIÉTÉ
INDUSTRIELLE

SIEGE
26 bis, rue de Saint Petersburg
75800 PARIS cedex 08
Téléphone : 33 (0)1 53 04 53 04
Télécopie : 33 (0)1 53 04 45 23
www.inpi.fr



26 bis, rue de Saint Pétersbourg
75800 Paris Cedex 08
Téléphone : 01 53 04 53 04 Télécopie : 01 42 94 86 54

BREVET D'INVENTION
CERTIFICAT D'UTILITÉ
Code de la propriété intellectuelle - Livre VI



N° 11354*01

REQUÊTE EN DÉLIVRANCE 1/2

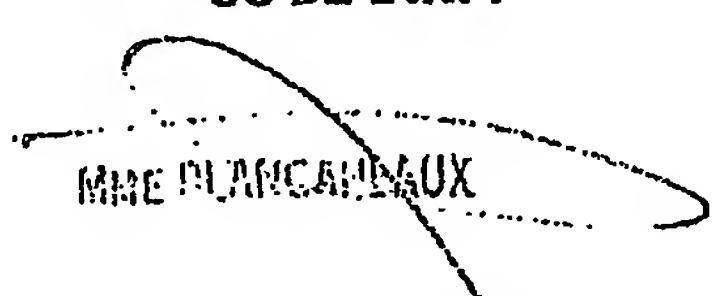
Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

DB 540 W / 260899

REMISE DES PIÈCES DATE 21 MARS 2003 LIEU 75 INPI PARIS N° D'ENREGISTREMENT 0303497 NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI DATE DE DÉPÔT ATTRIBUÉE PAR L'INPI 21 MARS 2003		1 NOM ET ADRESSE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE À QUI LA CORRESPONDANCE DOIT ÊTRE ADRESSÉE SNPE Service Propriété Industrielle 12, Quai Henri IV 75181 PARIS - CEDEX 04 FRANCE	
Vos références pour ce dossier (facultatif) B. 1213 - PI/6			
Confirmation d'un dépôt par télécopie <input type="checkbox"/> N° attribué par l'INPI à la télécopie			
2 NATURE DE LA DEMANDE		Cochez l'une des 4 cases suivantes	
Demande de brevet <input checked="" type="checkbox"/>			
Demande de certificat d'utilité <input type="checkbox"/>			
Demande divisionnaire <input type="checkbox"/>			
Demande de brevet initiale N° _____ Date ____/____/____			
ou demande de certificat d'utilité initiale N° _____ Date ____/____/____			
Transformation d'une demande de brevet européen <input type="checkbox"/> N° _____ Date ____/____/____			
3 TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum) Dispositif d'injection sans aiguille à cartouche pyrotechnique et procédé d'assemblage d'un tel dispositif			
4 DÉCLARATION DE PRIORITÉ OU REQUÊTE DU BÉNÉFICE DE LA DATE DE DÉPÔT D'UNE DEMANDE ANTÉRIEURE FRANÇAISE		Pays ou organisation _____ N° _____ Date ____/____/____ Pays ou organisation _____ N° _____ Date ____/____/____ Pays ou organisation _____ N° _____ Date ____/____/____ <input type="checkbox"/> S'il y a d'autres priorités, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»	
5 DEMANDEUR		<input type="checkbox"/> S'il y a d'autres demandeurs, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»	
Nom ou dénomination sociale		CROSSJECT	
Prénoms			
Forme juridique		Société Anonyme	
N° SIREN		4 . 3 . 8 . 8 . 2 . 2 . 2 . 1 . 5	
Code APE-NAF		7 . 3 . 1 . Z	
Adresse	Rue	12, Quai Henri IV	
	Code postal et ville	75004	PARIS
Pays		FRANCE	
Nationalité		Française	
N° de téléphone (facultatif)			
N° de télécopie (facultatif)			
Adresse électronique (facultatif)			

**BREVET D'INVENTION
CERTIFICAT D'UTILITÉ**

REQUÊTE EN DÉLIVRANCE 2/2

REMISE DES PIÈCES DATE 21 MARS 2003 LIEU 75 INPI PARIS N° D'ENREGISTREMENT 0303497 NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI		Réservé à l'INPI	DB 540 W / 269893
Vos références pour ce dossier : <i>(facultatif)</i>		B. 1213 - PI/6	
<input checked="" type="checkbox"/> MANDATAIRE			
Nom			
Prénom			
Cabinet ou Société		SNPE	
N° de pouvoir permanent et/ou de lien contractuel		LC 018G	
Adresse	Rue	12, Quai Henri IV	
	Code postal et ville	75004	PARIS
N° de téléphone <i>(facultatif)</i>			
N° de télécopie <i>(facultatif)</i>			
Adresse électronique <i>(facultatif)</i>			
<input checked="" type="checkbox"/> INVENTEUR (S)			
Les inventeurs sont les demandeurs		<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non Dans ce cas fournir une désignation d'inventeur(s) séparée	
<input checked="" type="checkbox"/> RAPPORT DE RECHERCHE		Uniquement pour une demande de brevet (y compris division et transformation)	
Établissement immédiat ou établissement différé		<input checked="" type="checkbox"/> Non	
Paiement échelonné de la redevance		Paiement en trois versements, uniquement pour les personnes physiques <input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	
<input checked="" type="checkbox"/> RÉDUCTION DU TAUX DES REDEVANCES		Uniquement pour les personnes physiques <input type="checkbox"/> Requête pour la première fois pour cette invention (joindre un avis de non-imposition) <input type="checkbox"/> Requête antérieurement à ce dépôt (joindre une copie de la décision d'admission pour cette invention ou indiquer sa référence) :	
Si vous avez utilisé l'imprimé «Suite», indiquez le nombre de pages jointes			
<input checked="" type="checkbox"/> SIGNATURE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE (Nom et qualité du signataire) Carol WALIGORSKI Chef du Service Propriété Industrielle		VISA DE LA PRÉFECTURE OU DE L'INPI  MME PLANCHON	

Le domaine technique de l'invention est celui des dispositifs d'injection sans aiguille préremplis et jetables, fonctionnant avec un générateur de gaz, et utilisés pour les injections intradermiques, sous-cutanées et intramusculaires, de principe actif liquide à usage thérapeutique en médecine humaine ou vétérinaire.

Le principe actif est constitué par un liquide plus ou moins visqueux, un mélange de liquide, ou un gel. Le principe actif peut également être un solide mis en solution dans un solvant approprié pour l'injection ou être constitué d'un solide pulvérulent mis en suspension à une certaine concentration dans un liquide approprié. La granulométrie du principe actif doit alors être compatible avec le diamètre des conduits pour éviter de les obturer.

Dans l'art antérieur, des dispositifs d'injection sans aiguille ont déjà fait l'objet de plusieurs dépôts de demandes de brevets.

La demande de brevet WO 00/48654 est relative à un dispositif d'injection sans aiguille jetable permettant d'injecter une quantité modulable de principe actif liquide. Ce dispositif comporte plus particulièrement un réservoir de liquide dans lequel est placé un piston apte à pousser le liquide à travers un système d'injection. Ce dispositif comporte une réserve de gaz et un dispositif permettant de percer cette réserve de gaz de manière à libérer les gaz nécessaires pour pousser le piston présent dans le réservoir de liquide et ainsi à éjecter le liquide hors du dispositif. Suivant la nature et/ou la quantité de principe actif liquide à injecter en fonction du traitement ainsi que suivant la profondeur de pénétration à travers la peau, souhaitée pour ledit principe actif, il est nécessaire de pouvoir adapter la quantité de gaz à générer. Or,

lorsqu'il s'agit d'un dispositif d'injection sans
aiguille prérempli et prêt à l'emploi pour
l'utilisateur, ce choix devra être effectué
définitivement lors du processus d'assemblage du
5 dispositif.

Dans le processus d'assemblage d'un dispositif tel
que celui divulgué dans la demande de brevet WO
00/48654, la réserve de gaz est positionnée, dans une
première étape, dans le corps du dispositif puis
10 ensuite, dans une étape ultérieure, le réservoir de
liquide à injecter est fixé sur ledit corps. L'ordre
obligatoire de ces deux étapes est particulièrement
contraignant dans la mesure où il est impossible
d'adapter facilement la quantité de gaz présente dans la
15 réserve de gaz à la nature et/ou à la quantité de
liquide à injecter ainsi qu'à la profondeur de
pénétration souhaitée.

Le brevet US 4,941,880 divulgue un dispositif
d'injection sans aiguille dans lequel une réserve de gaz
20 vient se visser à une extrémité du dispositif
indépendamment du réservoir de liquide. Toutefois,
l'assemblage de la réserve de gaz sur le dispositif ne
peut être effectué que lorsque le système de perçage de
la réserve de gaz est disposé dans le corps. Cette
25 contrainte devra donc être prise en compte lors de
l'assemblage d'un tel dispositif.

De plus, dans un tel dispositif, il peut s'avérer
dangereux de fixer la réserve de gaz à une extrémité de
ce dispositif, celle-ci étant alors facilement
30 accessible à l'utilisateur et susceptible de se
détériorer.

Un but de l'invention est de ne disposer, lors du
processus d'assemblage d'un dispositif d'injection sans
35 aiguille, d'aucune contrainte liée à l'assemblage de la

partie génératrice de gaz sur le dispositif. Un autre but de l'invention est d'éviter que l'assemblage de la partie génératrice de gaz sur le dispositif ne soit réalisé de manière à rendre la partie génératrice de gaz
5 facilement accessible à l'utilisateur sur le dispositif une fois entièrement assemblé.

Ce but est atteint par un procédé d'assemblage d'un dispositif d'injection sans aiguille, comprenant des étapes d'assemblage sur un corps d'une pluralité
10 d'éléments formant un circuit d'éléments, ce circuit comprenant notamment un dispositif d'initiation, un réservoir contenant un principe actif à injecter et un système d'injection du principe actif, ce procédé étant caractérisé en ce qu'il comporte une étape dans laquelle
15 une cartouche génératrice de gaz adaptée à la nature et/ou à la quantité de principe actif à injecter ainsi qu'à la profondeur de pénétration à travers la peau, souhaitée pour ledit principe actif, est insérée depuis l'extérieur du corps, directement dans le circuit
20 d'éléments, indépendamment desdits éléments.

Selon l'invention, il sera donc possible, en jouant sur la nature et/ou la quantité de gaz à générer, de réaliser sur une même chaîne de montage des dispositifs d'injections sans aiguille dans lesquels diffèrent la
25 nature et/ou la quantité de principe actif liquide à injecter. La quantité de gaz à générer doit également être adaptée en fonction de la profondeur de pénétration à obtenir pour le principe actif à injecter.

Le but de l'invention défini ci-dessus est également atteint par un dispositif d'injection sans
30 aiguille comprenant un corps supportant ou délimitant une pluralité d'éléments formant un circuit d'éléments, ce circuit comprenant un dispositif d'initiation, une cartouche génératrice de gaz, un réservoir contenant un
35 principe actif à injecter et un système d'injection du

principe actif, ce dispositif étant caractérisé en ce que le corps comporte un logement destiné à recevoir ladite cartouche, ledit logement étant accessible de l'extérieur de manière à pouvoir insérer directement la
5 cartouche dans le circuit d'éléments, indépendamment des autres éléments.

Selon l'invention, il n'existe donc aucune contrainte liée à la nature et/ou à la quantité du principe actif liquide destinée à être placée dans le
10 dispositif, ainsi qu'à la profondeur de pénétration à travers la peau, souhaitée pour ledit principe actif. Ainsi, il sera possible de personnaliser le dispositif d'injection sans aiguille au plus tard lors de son processus d'assemblage, c'est-à-dire d'adapter
15 facilement la quantité de gaz à générer en fonction de la nature et/ou de la quantité de principe actif à injecter et de la profondeur de pénétration souhaitée pour ledit principe actif. De plus, la cartouche génératrice de gaz est insérée dans le circuit
20 d'éléments, dans un logement du corps et n'est donc pas facilement accessible à l'utilisateur.

Selon un mode de réalisation préféré, le corps comporte une ouverture communiquant avec le logement. Selon l'invention, le corps comporte donc une ouverture
25 spécifique indépendante communiquant avec le logement dans laquelle est insérée la cartouche génératrice de gaz. Ainsi, la cartouche génératrice de gaz pourra être positionnée dans le circuit d'éléments à n'importe quelle étape du processus d'assemblage du corps du
30 dispositif et ceci indépendamment de l'assemblage des autres éléments sur le corps.

Selon une particularité, la cartouche, une fois en place dans le logement, obture l'ouverture de manière étanche par rapport à l'extérieur.

Selon une autre particularité, le logement est placé entre le dispositif d'initiation et le réservoir contenant le principe actif liquide.

5 Selon un mode de réalisation préféré, la cartouche a la forme d'un conduit contribuant, une fois en place dans le logement, à former une liaison entre les éléments situés en amont et les éléments situés en aval.

Selon une autre particularité, le circuit d'éléments suit une forme en U renversé comportant donc
10 deux branches parallèles reliées entre elle par une branche transversale perpendiculaire.

Selon une autre particularité, l'introduction de la cartouche dans le circuit est réalisée perpendiculairement à l'axe de symétrie du U formé par
15 le circuit.

Selon une autre particularité, la cartouche a une forme en L et en ce que, une fois insérée, sa forme suit un angle droit présent entre l'une des branches parallèles du U renversé formé par le circuit et sa
20 branche transversale.

Selon un mode de réalisation préféré, la cartouche génératrice de gaz est une cartouche pyrotechnique comprenant une charge pyrotechnique. Selon l'invention, l'insertion de la charge pyrotechnique dans le
25 dispositif pourra se faire à n'importe quelle étape du processus d'assemblage du corps du dispositif et notamment vers la fin de ce processus ce qui permettra à la fois d'adapter la charge pyrotechnique à la profondeur de pénétration souhaitée ainsi qu'à la nature
30 et/ou à la quantité de principe actif présent dans le dispositif, mais également de limiter les manipulations de la charge pyrotechnique au cours du processus d'assemblage du dispositif et ainsi de réduire les risques d'initiation intempestive des charges tout au
35 long du processus d'assemblage.

Selon une particularité de ce dernier mode de réalisation préféré, la cartouche comporte une amorce.

Selon une autre particularité, la cartouche a la forme d'un conduit en L dans lequel est placée la charge pyrotechnique, ce conduit étant obturé à l'une de ses extrémités par l'amorce et à son autre extrémité par un opercule frangible.

Selon une autre particularité, le dispositif d'initiation de la charge pyrotechnique comporte un dispositif de percussion de l'amorce. Le dispositif de percussion sera par exemple constitué d'un percuteur actionné à l'aide d'un ressort.

Selon une autre particularité, le logement du corps, apte à recevoir la cartouche, est placé entre le dispositif de percussion et une chambre d'expansion des gaz située en amont du réservoir.

Selon une autre particularité, le corps comprend une première partie creuse et une deuxième partie creuse disposées suivant deux axes parallèles et reliées par un conduit, ce conduit délimitant le logement de la cartouche et la chambre d'expansion des gaz.

Selon une autre particularité, la cartouche est placée dans le logement du corps de sorte que l'amorce soit située dans l'axe du dispositif de percussion et que l'opercule soit situé dans l'axe de la chambre d'expansion des gaz.

L'invention, avec ses caractéristiques et avantages, ressortira plus clairement à la lecture de la description faite en référence aux dessins annexés dans lesquels :

La figure 1 représente en perspective et en mode éclaté le corps du dispositif ainsi que certains éléments destinés à être assemblés sur le corps du dispositif.

La figure 2 représente en perspective le corps du dispositif sur lequel certains éléments ont été assemblés ainsi que la cartouche génératrice de gaz.

La figure 3 représente en perspective et en mode éclaté le réservoir destiné à recevoir le principe actif liquide.

La figure 4 représente en perspective et en mode éclaté une cartouche pyrotechnique génératrice de gaz utilisée dans le dispositif selon l'invention.

La figure 5 représente en perspective un opercule frangible tel qu'utilisé dans la cartouche pyrotechnique de la figure 4.

La figure 6 représente en coupe longitudinale partielle un dispositif d'injection sans aiguille selon l'invention en position non activé, dans lequel est inséré la cartouche pyrotechnique représentée en figure 4.

La figure 7 représente en coupe longitudinale le corps du dispositif ayant fonctionné et dans lequel est visible une cartouche pyrotechnique vide 4.

Un dispositif 1 d'injection sans aiguille selon l'invention, représenté en figure 6, comporte un corps 2 creux en forme de U renversé inséré sous un capot 9 d'actionnement du dispositif 1, ce capot étant obturé par un bouchon 10. Cette forme en U confère au dispositif une forme compacte dont les avantages sont plus particulièrement décrits dans le brevet n° FR 2 815 544. L'actionnement d'un tel dispositif 1 par le patient à l'aide du capot 9 est également décrit dans le brevet FR 2 815 544. Lors du processus d'assemblage du dispositif 1, ce corps 2 est destiné à recevoir une pluralité d'éléments. Ainsi, une fois assemblé, le corps 2, représenté en figure 1, comporte ou délimite successivement, de l'amont vers l'aval, un dispositif 3

de percussion comprenant un percuteur 30 et un ressort 31, une amorce 60, une charge 62 pyrotechnique, ces trois éléments formant un générateur de gaz, une chambre 4 d'expansion des gaz, un réservoir 5 (figure 3) contenant un principe actif liquide à injecter et un système d'injection (non visible). Le générateur de gaz constitue un premier sous-ensemble linéaire inséré dans le corps 2 suivant une première branche verticale du U renversé formé par le corps 2. Le réservoir 5 contenant le principe actif à injecter et le système d'injection forment un second sous-ensemble linéaire inséré suivant la seconde branche verticale du U renversé formé par le corps 2. Le premier et le second sous-ensembles sont linéaires suivant deux axes (A1, A2, figure 7) parallèles et sont reliés entre eux par la chambre 4 d'expansion des gaz qui est formée dans le corps 2 suivant un axe perpendiculaire aux axes (A1, A2) des deux sous-ensembles, c'est-à-dire suivant la branche transversale reliant les deux branches parallèles du U renversé formé par le corps 2.

Le réservoir 5 représenté en figure 3 est par exemple constitué d'un tube 50 en verre ouvert à ses deux extrémités. Le tube 50 est inséré dans le corps 2 de manière à être relié à son extrémité la plus en amont à la chambre 4 d'expansion des gaz et à son extrémité la plus en aval au système d'injection. Le principe actif (non représenté) est par exemple emprisonné dans le tube 50 en verre entre un bouchon-piston amont 51 et un bouchon-piston aval 52 insérés dans le tube 50. Les bouchons-pistons amont 51 et aval 52 sont réalisés par exemple dans un matériau déformable à base d'élastomère. Le système d'injection comporte notamment une buse d'injection à travers laquelle est injecté le principe actif contenu dans le réservoir 5. Cette buse d'injection comprend par exemple une pluralité de canaux

d'injection destinés à être traversés par le liquide lors de l'injection.

Selon l'invention, le générateur de gaz comporte une cartouche 6 génératrice de gaz et un dispositif 3 de percussion. La cartouche 6 génératrice de gaz représentée en figures 2 et 4 est par exemple métallique et comporte une amorce 60 et une charge 62 (Figure 6) pyrotechnique permettant de générer la quantité de gaz nécessaire pour provoquer l'injection du principe actif.

10 L'amorce 60 est par exemple du type de celle utilisée dans une cartouche pour fusil de chasse. La charge 62 pyrotechnique est constituée d'une poudre apte à émettre une grande quantité de gaz comme, par exemple, une poudre simple base à la nitrocellulose. En référence à

15 la figure 4, la cartouche 6 génératrice de gaz utilisée dans le dispositif 1 d'injection sans aiguille selon l'invention se présente par exemple sous la forme d'un conduit en forme de L dans lequel est placée la charge 62 pyrotechnique. Lorsque la cartouche 6 est encastrée

20 dans le dispositif 1 comme représenté en figure 6, l'extrémité la plus en amont du conduit formant la cartouche est obturée par l'amorce 60 tandis que l'extrémité la plus en aval de ce conduit est obturée par un opercule 61 frangible représenté plus en détail

25 en figure 5. Cet opercule 61 se présente sous la forme d'un bouchon cylindrique enfoncé dans le canal du conduit formé par la cartouche 6. Ce bouchon comporte une paroi 610, perpendiculaire à l'axe du conduit et obturant le conduit, sur laquelle est formée une amorce

30 611 de rupture. L'amorce 611 de rupture constitue une zone de fragilisation suivant laquelle, sous une certaine pression des gaz, l'opercule 61 cède et s'ouvre en formant des pétales. Le seuil de claquage ou d'ouverture de l'opercule frangible est déterminé par la

35 profondeur de l'amorce 611 de rupture formée sur la

paroi 610. La charge 62 pyrotechnique est placée dans le conduit formé par la cartouche 6 entre l'amorce 60 et l'opercule 61 frangible. Sur la figure 7, est représenté le corps 2 d'un dispositif ayant fonctionné et dans lequel la cartouche 6 est vide.

Selon l'invention, le corps 2 comporte, entre le dispositif 3 de percussion et la chambre 4 d'expansion, un logement accessible de l'extérieur du corps 2 et destiné à recevoir la cartouche 6 génératrice de gaz. Ce logement suit l'angle droit défini entre la chambre 4 d'expansion des gaz et la première branche verticale du U formé par le corps 2. Une ouverture 20 communiquant avec le logement est formée sur le corps 2. Cette ouverture 20 est formée latéralement sur le corps 2, sensiblement dans l'axe de la chambre 4 d'expansion des gaz. La cartouche 6 génératrice de gaz est destinée à être insérée dans ladite ouverture 20 jusqu'à venir s'encastrier dans le logement prévu pour elle. La cartouche 6 génératrice de gaz est insérée de sorte que sa forme en L suive l'angle droit formé entre la première branche verticale du U renversé formé par le corps 2 et la chambre 4 d'expansion des gaz. La cartouche 6 une fois encastrée dans le logement est sertie sur le corps 2 au niveau de l'ouverture 20. Une fois en place dans le logement, l'opercule 61 frangible obturant le conduit formé par la cartouche 6 à son extrémité aval se trouve dans l'axe de la chambre 4 d'expansion des gaz et l'amorce 60 obturant ledit conduit à son extrémité amont se trouve dans l'axe du premier sous-ensemble et plus particulièrement dans l'axe du percuteur 30.

En rendant accessible de l'extérieur du corps 2 le logement de la cartouche 6 pyrotechnique, cela permet, lors du processus d'assemblage du dispositif, de positionner la cartouche 6 dans le corps 2 à n'importe

quel stade de ce processus. Selon l'invention, le positionnement de la cartouche 6 dans le corps 2 est effectué indépendamment de l'assemblage des autres éléments du dispositif, c'est-à-dire, par exemple, qu'il
 5 n'est pas nécessaire que la cartouche 6 soit placée dans le dispositif antérieurement au dispositif 3 de percussion.

Ainsi, selon l'invention, il sera donc possible d'adapter la cartouche 6 pyrotechnique en fonction de la
 10 nature et/ou de la quantité de principe actif liquide à injecter ainsi qu'en fonction de la profondeur de pénétration à travers la peau, souhaitée pour ledit principe actif. De plus, il pourra s'avérer intéressant de pouvoir placer la cartouche 6 dans le dispositif vers
 15 la fin du processus d'assemblage pour éviter les manipulations de la cartouche 6, ces manipulations pouvant causer l'initiation intempestive de la charge 62 pyrotechnique.

Le fonctionnement d'un tel dispositif 1 d'injection
 20 sans aiguille ayant des composants tels que ceux définis dans la présente demande est décrit en détail dans la demande de brevet français FR 2 815 544. Le fonctionnement global d'un tel dispositif 1 peut toutefois être résumé de la manière suivante :

25 . Au repos, le percuteur 30 est par exemple en appui contre une butée à l'aide du ressort 31 précontraint dont l'axe est sensiblement confondu avec l'axe du percuteur 30. Une manipulation du patient provoque la libération du percuteur 30 qui, sous l'effet de la
 30 détente du ressort, vient percuter l'amorce 60 située dans le même axe. L'initiation de l'amorce 60 entraîne ensuite l'allumage de la charge 62 pyrotechnique contenue dans la cartouche 6. Lorsqu'une certaine pression de gaz est atteinte, l'opercule 61 frangible
 35 s'ouvre suivant son amorce 611 de rupture et laisse

ainsi passer les gaz dans la chambre 4 d'expansion. Les gaz permettent ensuite, en poussant sur le bouchon-piston amont 51 contenu dans le tube 50, d'éjecter le principe actif liquide à travers le système d'injection.

5 Comme représenté sur la figure 7, pour éviter que les gaz ne viennent directement au contact du bouchon-piston amont 51 et ainsi éviter de polluer le principe actif liquide contenu dans le tube 50, une membrane 8 souple peut être prévue à la sortie de la chambre 4 d'expansion

10 des gaz. Cette membrane 8 souple, sous l'action des gaz, peut se déployer à l'intérieur du tube 50 pour venir pousser le bouchon-piston amont 51 présent dans le tube 50 et ainsi provoquer l'éjection du principe actif liquide à travers le système d'injection. Cette membrane

15 souple constitue une paroi étanche entre les gaz générés et le principe actif. Sur la figure 7, le corps 2 représenté est celui d'un dispositif ayant déjà fonctionné, c'est-à-dire dans lequel la membrane 8 a été déployée et la cartouche 6 a été vidée après la

20 combustion de la totalité de la charge 62 pyrotechnique.

Il doit être évident pour les personnes versées dans l'art que la présente invention permet des modes de réalisation sous de nombreuses autres formes spécifiques sans l'éloigner du domaine d'application de l'invention

25 comme revendiqué. Par conséquent, les présents modes de réalisation doivent être considérés à titre d'illustration, mais peuvent être modifiés dans le domaine défini par la portée des revendications jointes, et l'invention ne doit pas être limitée aux détails

30 donnés ci-dessus.

Revendications

1. Procédé d'assemblage d'un dispositif (1) d'injection sans aiguille, comprenant des étapes d'assemblage sur un corps (2) d'une pluralité d'éléments formant un circuit d'éléments, ce circuit comprenant notamment un dispositif d'initiation, un réservoir (5) contenant un principe actif à injecter et un système d'injection du principe actif, caractérisé en ce qu'il comporte une étape dans laquelle une cartouche (6) génératrice de gaz adaptée à la nature et/ou à la quantité de principe actif à injecter ainsi qu'à la profondeur de pénétration à travers la peau, souhaitée pour ledit principe actif, est insérée depuis l'extérieur du corps, directement dans le circuit d'éléments, indépendamment desdits éléments.

2. Dispositif (1) d'injection sans aiguille comprenant un corps (2) supportant ou délimitant une pluralité d'éléments formant un circuit d'éléments, ce circuit comprenant un dispositif d'initiation, une cartouche (6) génératrice de gaz, un réservoir (5) contenant un principe actif à injecter et un système d'injection du principe actif, caractérisé en ce que le corps (2) comporte un logement destiné à recevoir ladite cartouche (6), ledit logement étant accessible de l'extérieur de manière à pouvoir insérer directement la cartouche (6) dans le circuit d'éléments, indépendamment des autres éléments.

30

3. Dispositif (1) selon la revendication 2, caractérisé en ce que le corps (2) comporte une ouverture (20) communiquant avec le logement.

35

4. Dispositif (1) selon la revendication 3, caractérisé en ce que la cartouche (6), une fois en place dans le logement, obture l'ouverture (20) de manière étanche par rapport à l'extérieur.

5

5. Dispositif (1) selon l'une des revendications 2 à 4, caractérisé en ce que le logement est placé entre le dispositif d'initiation et le réservoir (5) contenant le principe actif liquide.

10

6. Dispositif (1) selon l'une des revendications 2 à 5, caractérisé en ce que le circuit d'éléments suit une forme en U renversé comportant deux branches parallèles reliées entre elle par une branche transversale perpendiculaire.

15

7. Dispositif (1) selon la revendication 6, caractérisé en ce que l'introduction de la cartouche (6) dans le circuit est réalisée perpendiculairement à l'axe de symétrie du U formé par le circuit.

20

8. Dispositif (1) selon la revendication 6 ou 7, caractérisé en ce que la cartouche (6) a une forme en L et en ce que, une fois insérée, sa forme suit un angle droit présent entre l'une des branches parallèles du U renversé formé par le circuit et sa branche transversale.

25

9. Dispositif (1) d'injection sans aiguille selon l'une des revendications 2 à 8, caractérisé en ce que la cartouche (6) génératrice de gaz est une cartouche (6) pyrotechnique comprenant une charge (62) pyrotechnique.

30

10. Dispositif (1) selon la revendication 9, caractérisé en ce que la cartouche (6) comporte une amorce (60).

35

11. Dispositif (1) selon la revendication 10, caractérisé en ce que la cartouche (6) a la forme d'un conduit en L dans lequel est placée la charge (62) pyrotechnique, ce conduit étant obturé à l'une de ses
5 extrémités par l'amorce (60) et à son autre extrémité par un opercule (61) frangible.

12. Dispositif (1) selon la revendication 10 ou 11, caractérisé en ce que le dispositif d'initiation de la
10 charge (62) pyrotechnique comporte un dispositif (3) de percussion de l'amorce.

13. Dispositif (1) selon la revendication 12, caractérisé en ce que le logement du corps (2), apte à
15 recevoir la cartouche (6), est placé entre le dispositif (3) de percussion et une chambre (4) d'expansion des gaz située en amont du réservoir (5).

14. Dispositif (1) selon la revendication 13, caractérisé en ce que le corps (2) comprend une première
20 partie creuse et une deuxième partie creuse disposées suivant deux axes parallèles (A1, A2) et reliées par un conduit, ce conduit délimitant le logement de la cartouche (6) et la chambre (4) d'expansion des gaz.

25 15. Dispositif (1) selon la revendication 14, caractérisé en ce que la cartouche (6) est placée dans le logement du corps (2) de sorte que l'amorce (60) soit située dans l'axe du dispositif (3) de percussion et que
30 l'opercule (61) soit situé dans l'axe de la chambre (4) d'expansion des gaz.

FIG.2

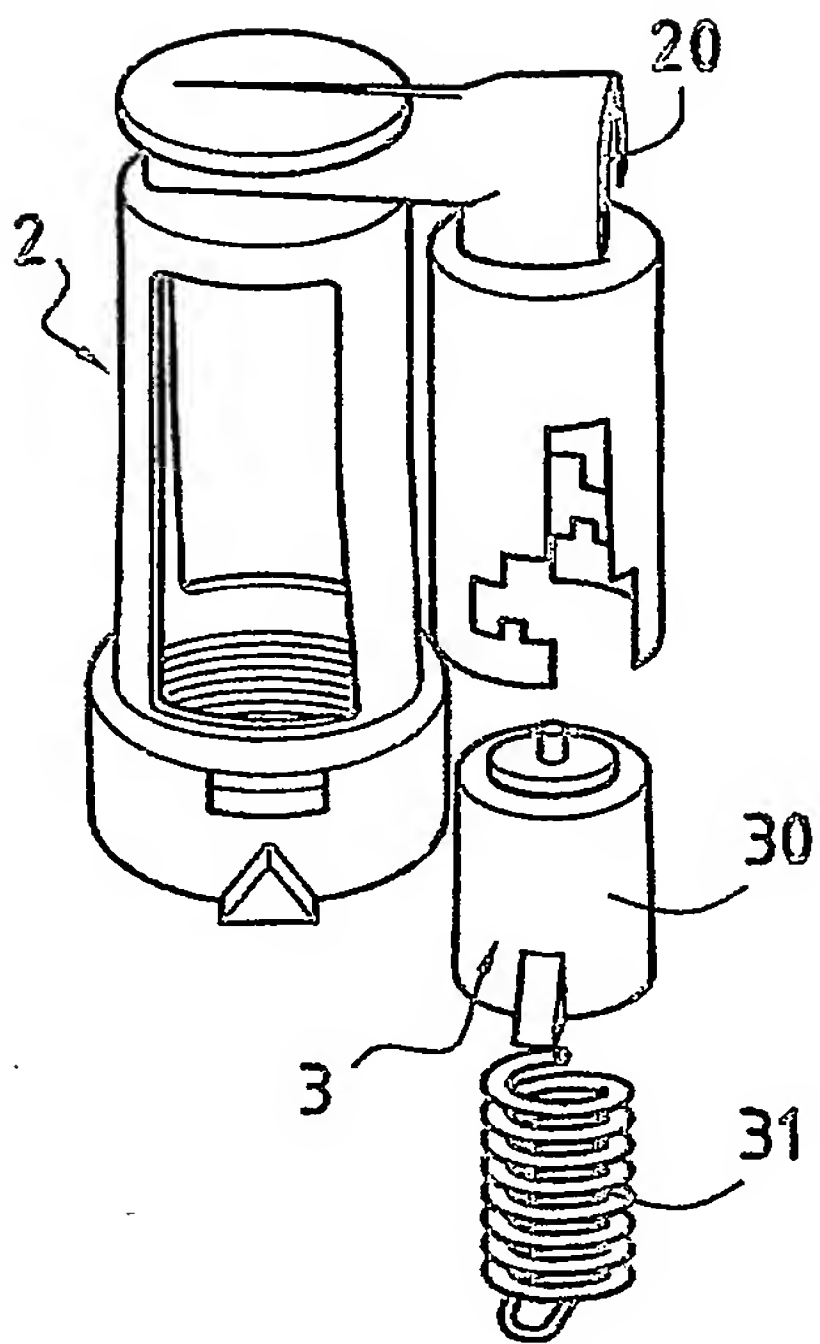
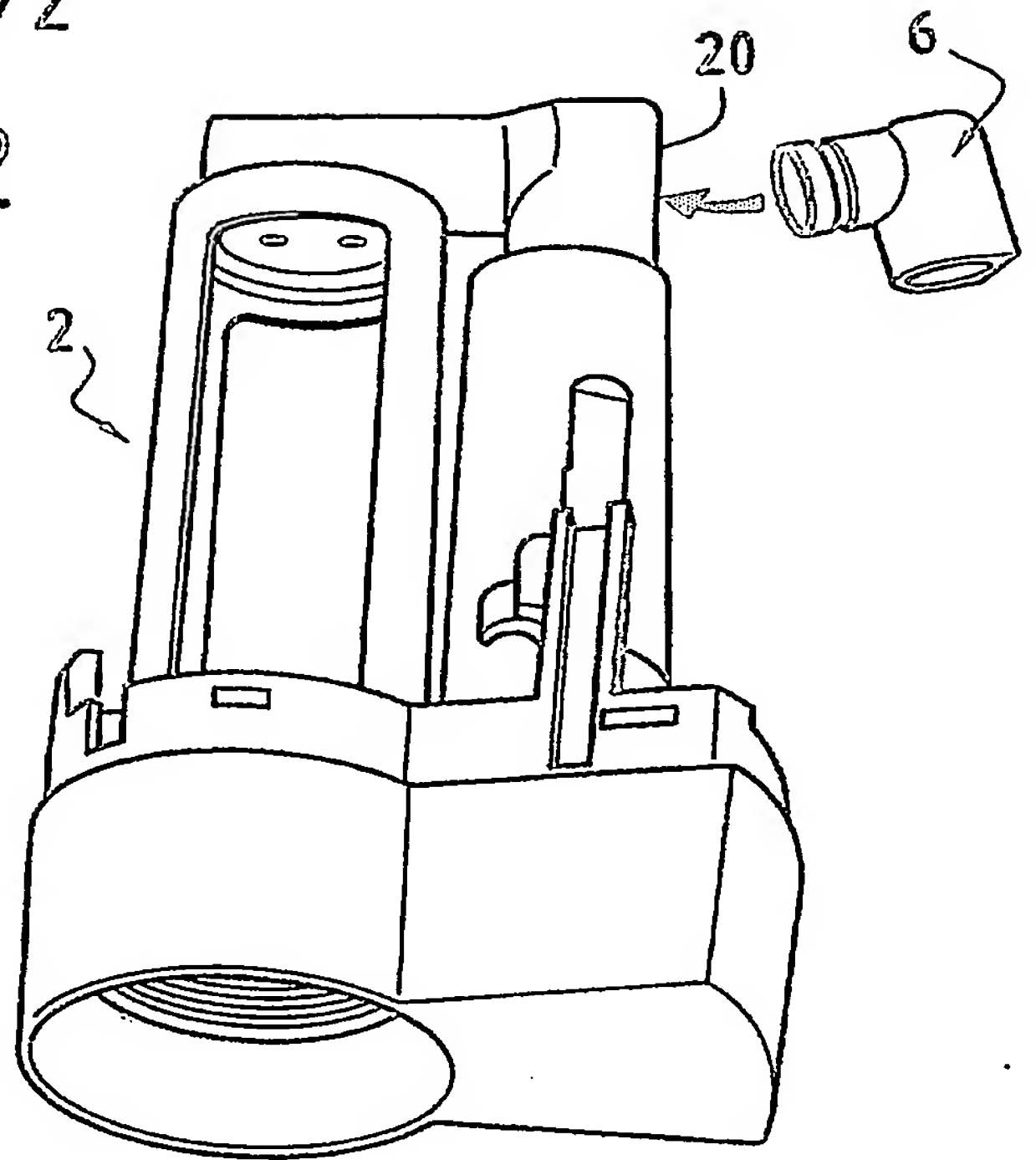


FIG.1

FIG.3

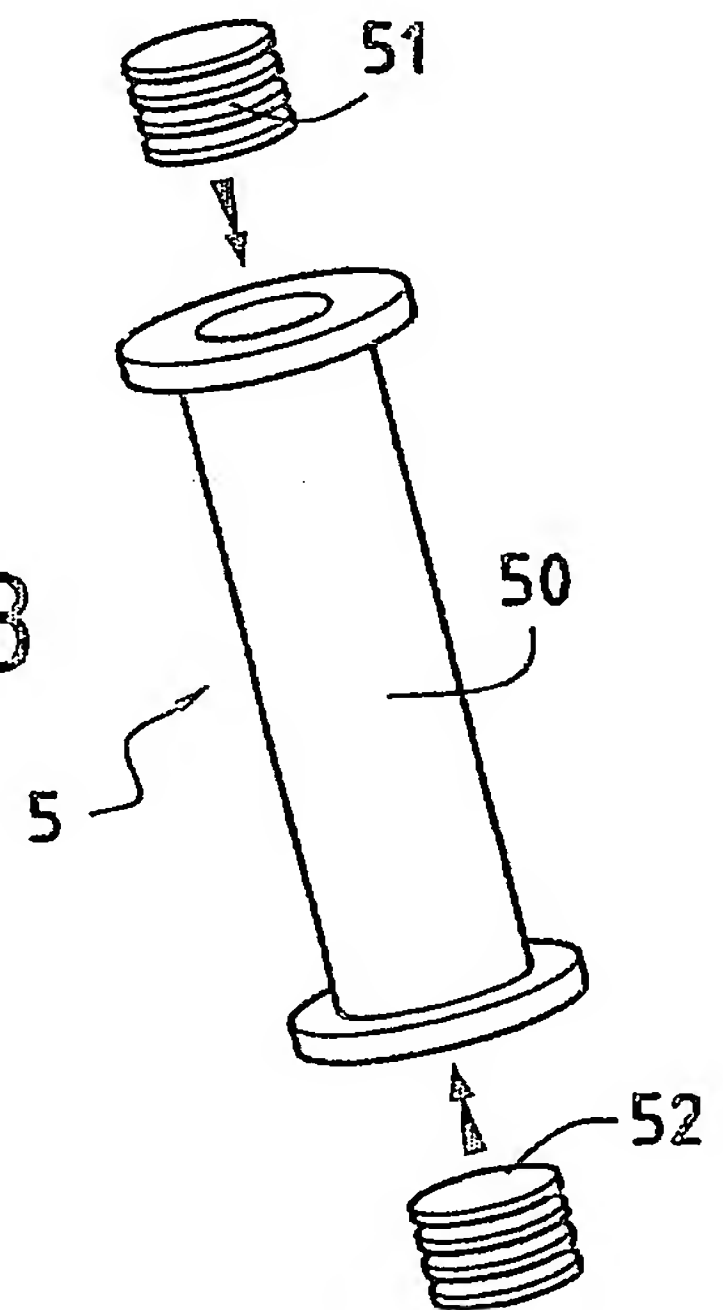


FIG.4

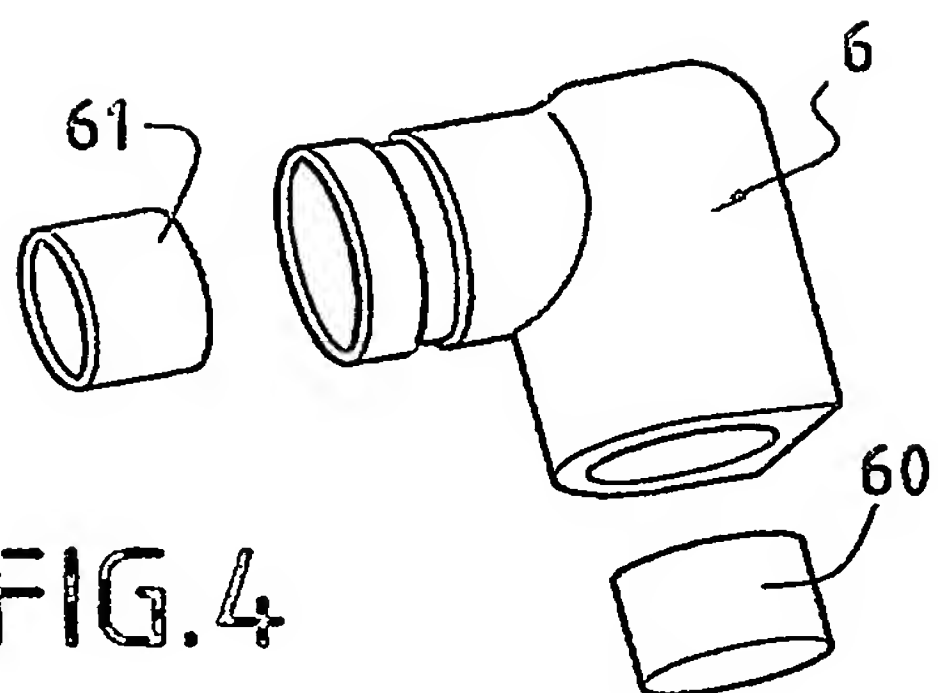
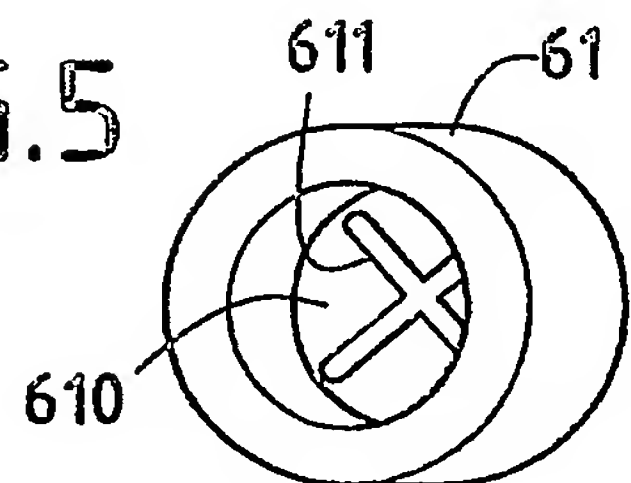


FIG.5



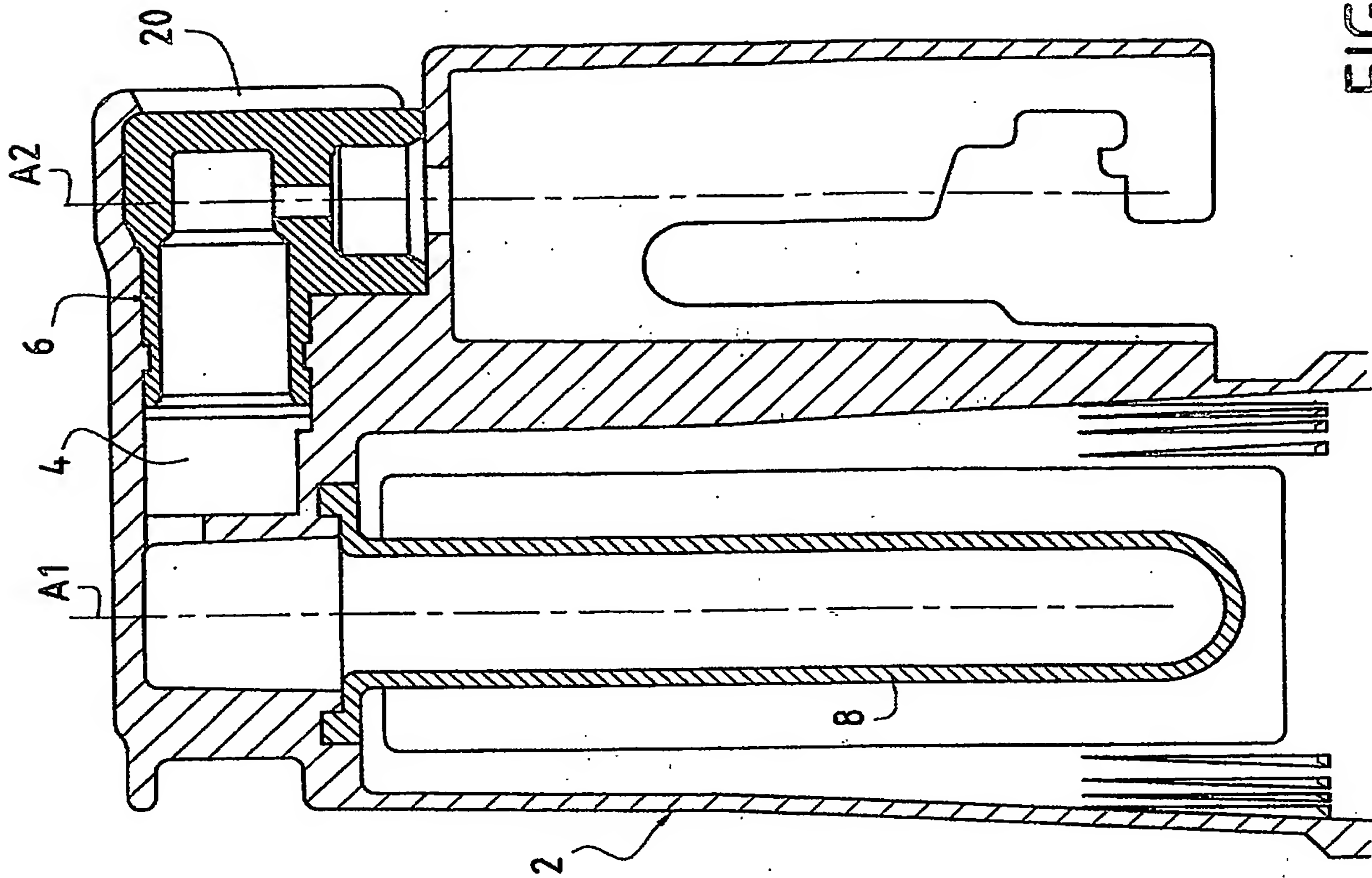


FIG. 7

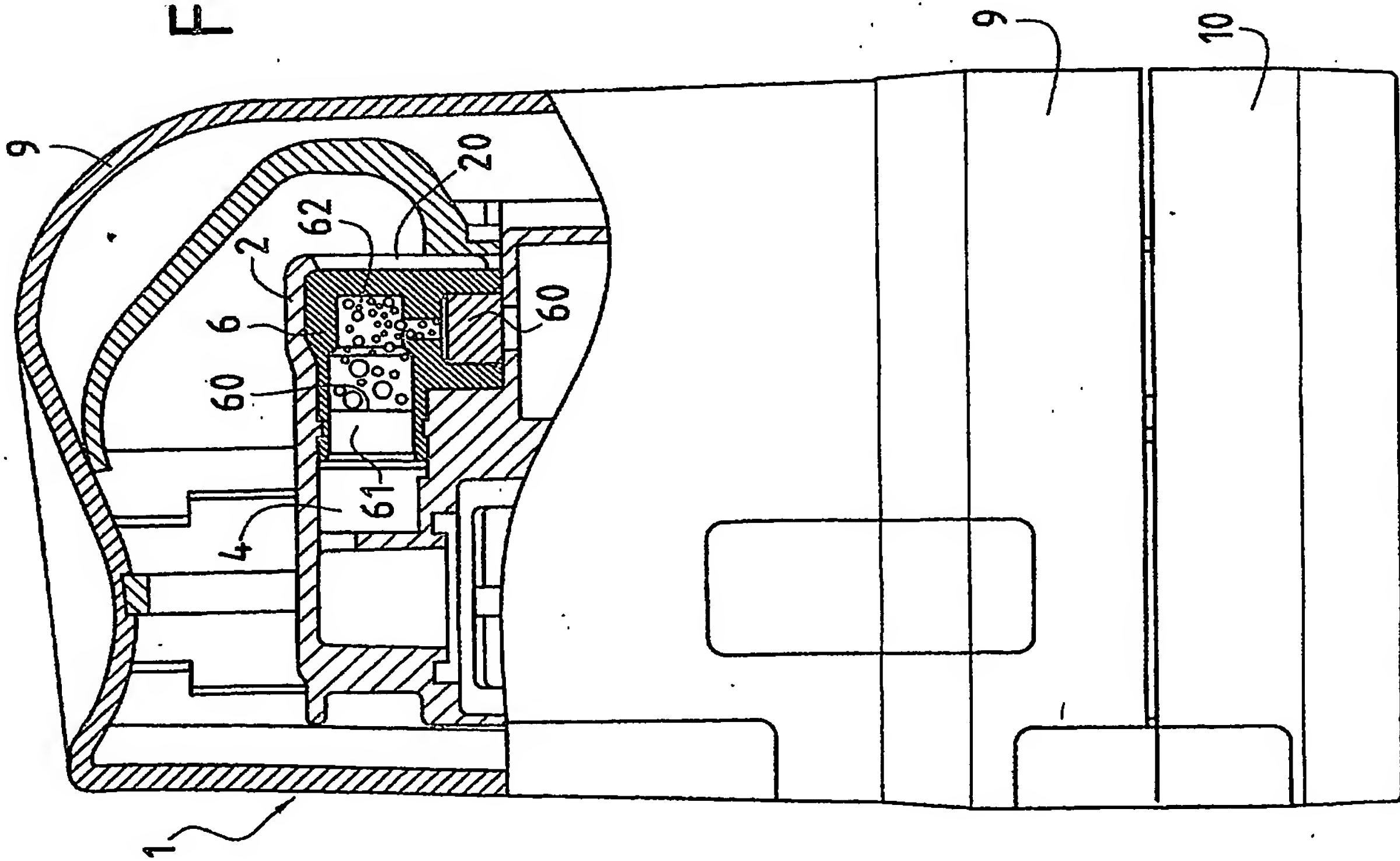
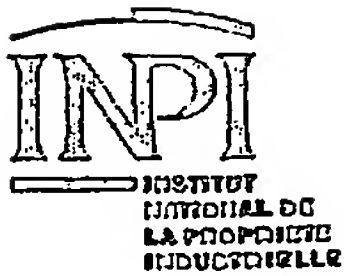


FIG. 6



DÉPARTEMENT DES BREVETS

26 bis, rue de Saint Pétersbourg

75000 Paris Cedex 08

Téléphone : 01 53 04 53 04 Télécopie : 01 42 93 59 30

BREVET D'INVENTION

CERTIFICAT D'UTILITÉ

Code de la propriété intellectuelle - Livre VI



N° 11235*02

DÉSIGNATION D'INVENTEUR(S) Page N° 1. / 2. :

(Si le demandeur n'est pas l'inventeur ou l'unique inventeur)

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

03 113 W / 260999

Vos références pour ce dossier (facultatif)		B.1213 - PI/ 6	
N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL		0303497	
TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum) Dispositif d'injection sans aiguille à cartouche pyrotechnique et procédé d'assemblage d'un tel dispositif			
LE(S) DEMANDEUR(S) : CROSSJECT 12, Quai Henri IV 75004 - PARIS			
DESIGNE(NT) EN TANT QU'INVENTEUR(S) : (Indiquez en haut à droite «Page N° 1/1» S'il y a plus de trois inventeurs, utilisez un formulaire identique et numérotez chaque page en indiquant le nombre total de pages).			
Nom		BROUQUIERES	
Prénoms		Bernard	
Adresse	Rue	4, Rue Sandin	
	Code postal et ville	83100	TOULON
Société d'appartenance (facultatif)		PYROALLIANCE	
Nom		BAUD	
Prénoms		Georges	
Adresse	Rue	18, Rue des Ormes	
	Code postal et ville	89260	LA CRAU
Société d'appartenance (facultatif)		PYROALLIANCE	
Nom		ALEXANDRE	
Prénoms		Patrick	
Adresse	Rue	14, Avenue de la Libération	
	Code postal et ville	70100	GRAY
Société d'appartenance (facultatif)		CROSSJECT	
DATE ET SIGNATURE(S) DU (DES) DEMANDEUR(S) OU DU MANDATAIRE (Nom et qualité du signataire) Carol WALIGORSKI Chef du Service Propriété Industrielle		17 MARS 2003 	

La loi n°78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés s'applique aux réponses faites à ce formulaire.
Elle garantit un droit d'accès et de rectification pour les données vous concernant auprès de l'INPI.

**BREVET D'INVENTION****CERTIFICAT D'UTILITÉ**

Code de la propriété intellectuelle - Livre VI



N° 11235*02

DÉPARTEMENT DES BREVETS

26 bis, rue de Saint Pétersbourg

75800 Paris Cedex 08

Téléphone : 01 53 04 53 04 Télécopie : 01 42 93 59 30

DÉSIGNATION D'INVENTEUR(S) Page N° 2. / 2. .

(Si le demandeur n'est pas l'inventeur ou l'unique inventeur)

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

DB 113 W / 260899

Vos références pour ce dossier (facultatif)		B.1213 - PI/ 6	
N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL		0303497	
TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum) Dispositif d'injection sans aiguille à cartouche pyrotechnique et procédé d'assemblage d'un tel dispositif			
LE(S) DEMANDEUR(S) : CROSSJECT 12, Quai Henri IV 75004 - PARIS			
DESIGNE(NT) EN TANT QU'INVENTEUR(S) : (Indiquez en haut à droite «Page N° 1/1» S'il y a plus de trois Inventeurs, utilisez un formulaire identique et numérotez chaque page en indiquant le nombre total de pages).			
Nom		GAUTIER	
Prénoms		Philippe	
Adresse	Rue	8, Rue des Glycines	
	Code postal et ville	91220	LE PLESSIS PATE
Société d'appartenance (facultatif)		SNPE Matériaux Energétiques	
Nom			
Prénoms			
Adresse	Rue		
	Code postal et ville		
Société d'appartenance (facultatif)			
Nom			
Prénoms			
Adresse	Rue		
	Code postal et ville		
Société d'appartenance (facultatif)			
DATE ET SIGNATURE(S) DU (DES) DEMANDEUR(S) OU DU MANDATAIRE (Nom et qualité du signataire) Carol WALIGORSKI Chef du Service Propriété Industrielle		17 MARS 2003 	

La loi n°78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés s'applique aux réponses faites à ce formulaire.
Elle garantit un droit d'accès et de rectification pour les données vous concernant auprès de l'INPI.

PCT/FR2004/000658

